

## บทที่ 5

### ผลการวิจัย

ในการวิจัยการใช้มาตรวัดซอฟต์แวร์แบบฟังก์ชันพอยต์ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ประมาณการความพยายามในการดำเนินโครงการนี้ ได้ใช้จำนวนส่วนประกอบของซอฟต์แวร์ ปัจจัยความซับซ้อนจากคุณลักษณะของซอฟต์แวร์ 14 คุณลักษณะ เวลาดำเนินโครงการ ค่าใช้จ่ายโครงการ และจำนวนหน้าเอกสารของโครงการที่พัฒนาเสร็จสิ้นแล้วในหน่วยงานภาครัฐบาลและภาคเอกชนรวม 9 หน่วยงาน เป็นข้อมูลในการหาค่าความสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ และจำนวนเอกสารมาตรฐานของเฉพาะหน่วยงาน และหน่วยงานทั่วไป โดยใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดเพื่อใช้ค่ามาตรฐานดังกล่าวในการประมาณการค่าความพยายามและจำนวนเอกสารของโครงการที่เกิดขึ้นใหม่

ซึ่งการวิจัยนี้ ได้ใช้ข้อมูลโครงการที่พัฒนาเสร็จสิ้นแล้ว 42 โครงการรวมกัน และใช้ข้อมูลโครงการที่พัฒนาเสร็จสิ้นแล้วของเฉพาะแต่ละหน่วยงาน นำมาหาค่าประมาณการความสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ และจำนวนเอกสารโครงการของทั้งสองวิธี เปรียบเทียบความเชื่อถือได้ของการคำนวณทั้งสองวิธี เพื่อสรุปหาค่าความสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์และจำนวนเอกสารมาตรฐานที่มีความเชื่อถือได้มากที่สุดที่สามารถประมาณการค่าความพยายามและจำนวนเอกสารโครงการที่ใช้สำหรับหน่วยงานทั่วไปในประเทศไทยได้

จากข้อมูลที่รวบรวมได้จากหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน สามารถคำนวณและสรุปค่าฟังก์ชันพอยต์ ความพยายาม ความสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ และจำนวนเอกสารต่อหน่วยซอฟต์แวร์ ได้ดังตาราง 5-1

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 5-1 สรุปค่าฟังก์ชันพอยต์ ความพยายาม และความสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์และจำนวนเอกสารของโครงการ

ลำดับ	โครงการ	FP	Effort (เดือน-คน)	ความสามารถ พัฒนาซอฟต์แวร์ (FP/เดือน-คน)	เอกสาร/FP (หน้า)
1	ระบบสินเชื่อ	3,055.25	1,487.50	2.05	0.13
2	ระบบเงินฝาก	1923.40	750.00	2.56	0.16
3	ระบบบุคลากร	652.46	351.00	1.86	0.05
4	ระบบหลักประกันบริษัท Leasing	377.14	185.00	2.04	0.08
5	ระบบ MIS Security	1081.40	785.00	1.38	0.09
6	ระบบสินเชื่อ (Back Office)	487.50	188.00	2.59	0.51
7	ระบบบริหารงานบุคคล	5,462.50	3,500.00	1.56	0.09
8	ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร	2,368.80	1,762.00	1.35	0.30
9	ระบบสารสนเทศสำนักงาน	401.94	272.00	1.48	2.49
10	ระบบงบประมาณ	369.99	140.00	2.84	1.01
11	ระบบประมวลผลกรม.	206.04	170.00	1.21	2.18
12	ระบบจัดเก็บและค้นหากรม.	547.52	500.00	1.10	0.73
13	ระบบสถิติขนส่งทางอากาศ	384.10	135.00	2.85	1.56
14	ระบบห้องสมุด	169.95	140.00	1.21	2.35
15	ระบบรายงานการประชุม	140.08	122.50	1.14	2.86
16	ระบบ Costing System	145.35	35.50	4.09	0.34
17	ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร	433.84	120.00	3.62	0.05
18	ระบบ Inventory Management	205.02	53.00	3.87	0.10
19	ระบบ Inventory Control	118.34	33.00	3.59	0.17
20	ระบบ Breeder System	768.30	200.00	3.84	0.07
21	ระบบ Attendance Application	433.84	73.00	5.94	0.05
22	ระบบบริหารวิศวกรรมระบบส่ง	489.09	130.00	3.76	1.02
23	ระบบนิเวศวิทยาในอ่างเก็บน้ำ	427.00	157.50	2.71	0.94
24	ระบบงบประมาณ	435.42	166.75	2.61	0.69
25	ระบบการจัดการโครงการ	362.24	152.00	2.38	1.10
26	ระบบข้อมูลระบบผลิต	1,495.72	451.00	3.32	0.40
27	ระบบข้อมูลระบบส่ง	842.55	280.00	3.01	0.83
28	ระบบกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ	454.23	77.00	3.93	0.12
29	ระบบสารสนเทศบุคลากร	3,307.80	600.00	3.28	0.32
30	ระบบ Forward Control	621.86	110.00	3.14	0.28
31	ระบบ Over Time	93.60	74.00	4.72	0.17
32	ระบบ Slip System	159.08	125.00	3.13	0.15

ตาราง 5-1 สรุปค่าฟังก์ชันพอยต์ ความพยายาม และความสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์และจำนวนเอกสารของโครงการ (ต่อ)

ลำดับ	โครงการ	FP	Effort (เดือน-คน)	ความสามารถ พัฒนาซอฟต์แวร์ (FP/เดือน-คน)	เอกสาร/FP (หน้า)
33	ระบบ Registration	259.60	159.00	3.56	0.15
34	ระบบ Asset Information	421.00	107.00	3.93	0.30
35	ระบบ Asset Information Analysis	157.32	48.00	3.28	0.88
36	ระบบ Automatic Fax Order	105.28	33.50	3.14	0.30
37	ระบบ Computer Inventory	943.40	200.00	4.72	0.80
38	ระบบ Main Cash	788.10	252.00	3.13	2.14
39	ระบบ Management Information	1,310.28	368.00	3.56	3.14
40	ระบบ Budget Control	394.58	130.00	3.04	0.19
41	ระบบ Negative Customer	270.48	55.50	4.87	0.74
42	ระบบข้อมูลหุ้นทางโทรศัพท์	178.56	75.00	2.38	0.28

จากข้อมูลและค่าที่คำนวณในตาราง 5-1 ใช้สมการประมาณการความสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ และสมการประมาณการจำนวนเอกสารระบบงาน คำนวณหาค่าความสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์มาตรฐาน และจำนวนเอกสารต่อฟังก์ชันพอยต์มาตรฐาน โดยใช้กลุ่มข้อมูลโครงการทั้งหมด ดังตาราง 5-2 และข้อมูลโครงการเฉพาะแต่ละหน่วยงาน ได้ดังตาราง 5-3

ตาราง 5-2 แสดงค่าความสามารถพัฒนา และจำนวนเอกสาร โดยกลุ่มข้อมูล โครงการทั้งหมด

ความสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ (FP/เดือน-คน)		เอกสารระบบงาน (หน้า/FP)	
ค่ามาตรฐาน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	ค่ามาตรฐาน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
1.89	1.40	0.20	0.98



ตาราง 5-3 แสดงค่าความสามารถพัฒนา และจำนวนเอกสาร โดยกลุ่มข้อมูลโครงการของหน่วยงาน

หน่วยงาน	ความสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ (FP/เดือน-คน)		เอกสารระบบงาน (หน้า/FP)	
	ค่ามาตรฐาน	ความคลาดเคลื่อน มาตรฐาน	ค่ามาตรฐาน	ความคลาดเคลื่อน มาตรฐาน
หน่วยงาน ก.	2.07	0.39	0.13	0.05
หน่วยงาน ข.	1.53	0.54	0.14	1.19
หน่วยงาน ค.	1.52	0.82	1.19	0.96
หน่วยงาน ง.	4.06	0.82	0.07	0.12
หน่วยงาน จ.	3.16	0.50	0.59	0.34
หน่วยงาน ฉ.	3.68	0.58	0.16	0.57
หน่วยงาน ช.	2.74	0.97	0.34	1.39

และจากข้อมูลโครงการที่รวบรวมดังกล่าว คำนวณค่าความพยายามมาตรฐานต่อฟังก์ชันพอยต์ของ  
ระยะการดำเนินงานตามวัฏจักรโครงการ โดยใช้กลุ่มข้อมูลโครงการทั้งหมด ดังตาราง 5-4 และโดยใช้  
เฉพาะข้อมูลโครงการของหน่วยงานได้ ดังตาราง 5-5 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานกลุ่มข้อมูล  
โครงการทั้งหมดและกลุ่มข้อมูลหน่วยงานดังตารางที่ 5-6 และ 5-7

ตาราง 5-4 ค่าความพยายามมาตรฐานตามระยะการดำเนินงานโครงการ โดยกลุ่มข้อมูลโครงการทั้งหมด

ค่าความพยายามมาตรฐาน (เดือน-คน)					
REQ	DSG	COD	TST	DOC	SPT
0.05	0.08	0.24	0.08	0.07	0.02

หมายเหตุ REQ-รวบรวมความต้องการ DSG-วิเคราะห์และออกแบบ COD-พัฒนาซอฟต์แวร์  
TST-ทดสอบซอฟต์แวร์ DOC-จัดทำเอกสาร SPT-จัดการและสนับสนุน

ตาราง 5-5 ค่าความพยายามมาตรฐานตามระยะการดำเนินงาน โครงการโดยกลุ่มข้อมูลโครงการของหน่วยงาน

หน่วยงาน	ค่าความพยายามมาตรฐาน (เดือน-คน)					
	REQ	DSG	COD	TST	DOC	SPT
หน่วยงาน ก.	0.02	0.02	0.39	0.03	0.02	0.01
หน่วยงาน ข.	0.06	0.12	0.23	0.12	0.11	0.02
หน่วยงาน ค.	0.08	0.05	0.10	0.11	0.04	0.29
หน่วยงาน ง.	0.02	0.02	0.11	0.02	0.02	0.05
หน่วยงาน จ.	0.05	0.07	0.15	0.02	0.02	0.01
หน่วยงาน ฉ.	0.01	0.02	0.17	0.03	0.02	0.02
หน่วยงาน ช.	0.05	0.05	0.14	0.04	0.04	0.04

หมายเหตุ REQ-รวบรวมความต้องการ DSG-วิเคราะห์และออกแบบ COD-พัฒนาซอฟต์แวร์  
TST-ทดสอบซอฟต์แวร์ DOC-จัดทำเอกสาร SPT-จัดการและสนับสนุน

ตาราง 5-6 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความพยายามตามระยะดำเนินโครงการ โดยกลุ่มข้อมูลโครงการทั้งหมด

ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความพยายาม						
REQ	DSG	COD	TST	DOC	SPT	
0.05	0.05	0.12	0.05	0.05	0.11	

หมายเหตุ REQ-รวบรวมความต้องการ DSG-วิเคราะห์และออกแบบ COD-พัฒนาซอฟต์แวร์  
TST-ทดสอบซอฟต์แวร์ DOC-จัดทำเอกสาร SPT-จัดการและสนับสนุน

ตาราง 5-7 ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความพยายามตามระยะดำเนินโครงการ โดยกลุ่มข้อมูลโครงการของหน่วยงาน

หน่วยงาน	ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความพยายาม					
	REQ	DSG	COD	TST	DOC	SPT
หน่วยงาน ก.	0.01	0.01	0.10	0.02	0.01	0.01
หน่วยงาน ข.	0.02	0.07	0.05	0.06	0.11	0.05
หน่วยงาน ค.	0.05	0.02	0.04	0.03	0.03	0.16
หน่วยงาน ง.	0.01	0.01	0.04	0.01	0.01	0.03
หน่วยงาน จ.	0.04	0.04	0.06	0.02	0.01	0.01
หน่วยงาน ฉ.	0.01	0.02	0.03	0.01	0.01	0.02
หน่วยงาน ช.	0.09	0.06	0.07	0.03	0.04	0.03

หมายเหตุ REQ-รวบรวมความต้องการ DSG-วิเคราะห์และออกแบบ COD-พัฒนาซอฟต์แวร์  
TST-ทดสอบซอฟต์แวร์ DOC-จัดทำเอกสาร SPT-จัดการและสนับสนุน

จากผลการวิจัยดังตารางที่ 5-4 และ 5-5 จำนวนหาเปอร์เซ็นต์ความพยายามของระยะการดำเนินงานตามวัฏจักรโครงการโดยใช้กลุ่มข้อมูลโครงการทั้งหมด และโดยใช้เฉพาะกลุ่มข้อมูลโครงการของหน่วยงานได้ดังตารางที่ 5-8 และ 5-9

ตาราง 5-8 แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ความพยายามตามระยะดำเนินงานโครงการ โดยกลุ่มข้อมูลโครงการทั้งหมด

ค่าความพยายามมาตรฐาน (%)						
REQ	DSG	COD	TST	DOC	SPT	รวม
9.26	14.81	44.44	14.81	12.96	3.70	100

หมายเหตุ REQ-รวบรวมความต้องการ DSG-วิเคราะห์และออกแบบ COD-พัฒนาซอฟต์แวร์  
TST-ทดสอบซอฟต์แวร์ DOC-จัดทำเอกสาร SPT-จัดการและสนับสนุน

ตาราง 5-9 แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ความพยายามตามระยะดำเนินงานโครงการ โดยกลุ่มข้อมูลโครงการของหน่วยงาน

หน่วยงาน	ค่าความพยายามมาตรฐาน (%)						
	REQ	DSG	COD	TST	DOC	SPT	รวม
หน่วยงาน ก.	4.08	4.08	79.59	6.12	4.08	2.04	100
หน่วยงาน ข.	9.09	18.18	34.85	18.18	16.67	3.03	100
หน่วยงาน ค.	11.94	7.46	14.93	16.42	5.97	43.28	100
หน่วยงาน ง.	8.33	8.33	45.83	8.33	8.33	20.83	100
หน่วยงาน จ.	15.63	21.88	46.88	6.25	6.25	3.13	100
หน่วยงาน ฉ.	3.70	7.41	62.96	11.11	7.41	7.41	100
หน่วยงาน ช.	13.89	13.89	38.89	11.11	11.11	11.11	100

หมายเหตุ REQ-รวบรวมความต้องการ DSG-วิเคราะห์และออกแบบ COD-พัฒนาซอฟต์แวร์  
TST-ทดสอบซอฟต์แวร์ DOC-จัดทำเอกสาร SPT-จัดการและสนับสนุน

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสมการประมาณการความสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์และสมการประมาณการจำนวนเอกสารระบบงานของโครงการโดยใช้กลุ่มข้อมูลโครงการทั้งหมด และโดยใช้เฉพาะกลุ่มข้อมูลโครงการของหน่วยงาน ดังตารางที่ 5-10 และ 5-11



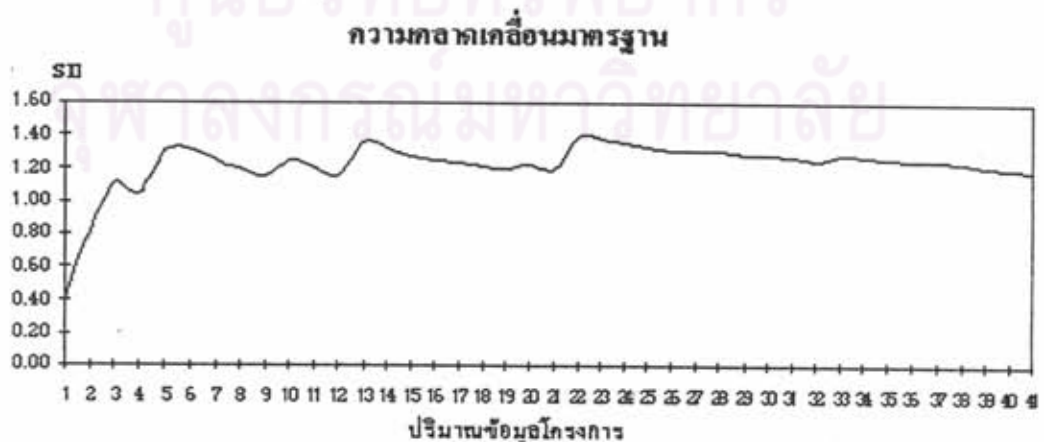
ตาราง 5-10 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสมการประมาณการ โดยกลุ่มข้อมูลโครงการทั้งหมด

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	
สมการประมาณการความสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์	สมการประมาณการจำนวนเอกสารโครงการ
0.95	-0.32

ตาราง 5-11 แสดงค่าความสามารถพัฒนา และจำนวนเอกสารโดยกลุ่มข้อมูลโครงการของหน่วยงาน

หน่วยงาน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	
	สมการประมาณการ ความสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์	สมการประมาณการ จำนวนเอกสารของโครงการ
หน่วยงาน ก.	0.95	0.77
หน่วยงาน ข.	1.00	-0.63
หน่วยงาน ค.	0.73	-0.96
หน่วยงาน ง.	0.96	-0.63
หน่วยงาน จ.	0.99	-0.83
หน่วยงาน ฉ.	0.97	-0.68
หน่วยงาน ช.	1.00	-0.48

ความเปลี่ยนแปลงค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณการความสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ เมื่อปริมาณข้อมูลโครงการเพิ่มขึ้น ดังกราฟรูปที่ 5-12



รูปที่ 5-12 การเปลี่ยนแปลงความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ตามปริมาณข้อมูลโครงการ